

เว็บแอปพลิเคชันสำหรับการคาดการณ์ราคาสกุลเงินดิจิทัล Web Application for Cryptocurrency Price Predictions

ภูวดล รุ่งทาบนา*, กนกวรรณ ช่วยบำรุง, สุพารณ์ ชัยเจริญ

Poowadol Rungtabnapa, Kanokwan Chuaibamrung, Supaporn Simcharoen

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

บทคัดย่อ

ปัจจุบันกระแสสกุลเงินดิจิทัลเป็นที่นิยม เนื่องจากผู้คนให้ความสนใจลงทุนในสินทรัพย์รูปแบบนี้กันอย่างต่อเนื่อง และหากกล่าวถึงสภาพตลาดที่มีความผันผวนสูงทำให้ผู้ลงทุนมองหาวิธีการต่าง ๆ สำหรับคาดการณ์สภาพตลาด การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการคาดการณ์ราคาสกุลเงินดิจิทัลครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างทางเลือกให้กับผู้ลงทุนในการคาดการณ์ราคาสกุลเงินดิจิทัลที่มีการอ้างอิงข้อมูลราคาการซื้อขายจากอดีตจนถึงปัจจุบัน มาสร้างเป็นกราฟพยากรณ์ราคาของสกุลเงินดิจิทัลในอนาคต โดยใช้อัลกอริทึมทางด้านแมชชีนเลิร์นนิงมาช่วยในการตัดสินใจ คือ LGBMRegressor ซึ่งทำให้นักลงทุนสามารถมองภาพตลาดในอนาคตอันใกล้ถึงแนวโน้มของราคาสกุลเงินดิจิทัลที่กำลังลงทุนอยู่ได้ดียิ่งขึ้น และผลของการคาดการณ์ที่ได้มาอาจไม่ได้เป็นตัวเลขที่สามารถมองได้ชัดเจนแต่อยากให้มองเป็นแนวโน้มความเป็นไปได้มากกว่าที่จะมองถึงราคานั้นจุดนั้น ๆ

คำสำคัญ: แมชชีนเลิร์นนิง พยากรณ์สภาพตลาด สกุลเงินดิจิทัล คริปโตเคอเรนซี สินทรัพย์ดิจิทัล

Abstract

The trend of investment in "cryptocurrency" has continually been interesting. Due to the current market conditions are highly volatile, investors tend to look for various methods to forecast the market situation. The development of this web application aims to provide investors with a new alternative for predicting cryptocurrency market conditions. Trading price data from the past until the present is used to create a prediction chart of the future cryptocurrency price. A machine learning algorithm for decision-making is LGBMRegressor. As a result, investors may get a more reasonable view of the near-future market trends in the prices of cryptocurrencies they are investing in.

Keywords: Machine learning, Prediction, Forecasting cryptocurrency markets, Cryptocurrency

* Corresponding author : poowadol.rp@gmail.com

1. บทนำ

สกุลเงินดิจิทัล หรือ คริปโทเคอร์เรนซี เป็นสินทรัพย์ดิจิทัล (Digital Asset) ประเภทหนึ่งที่มีการเข้ารหัสไว้เพื่อการรักษาความปลอดภัย ถูกออกแบบมาเพื่อใช้เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนเหมือนกับสกุลเงินทั่วไป (Fiat Currency) แต่ไม่สามารถจับต้องได้ (Hamayel & Owda, 2021; AWS, 2022) เนื่องจากในช่วง 1-2 ปีที่ผ่านมา ผู้คนได้ให้ความสนใจในคริปโทเคอร์เรนซีเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ประกอบกับสภาพตลาดในปัจจุบันมีความผันผวนสูง ซึ่งอาจเป็นผลกระทบมาจากเศรษฐกิจในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา ที่ประสบกับวิกฤตโควิด-19 ทำให้ต้องกักตัวอยู่กับบ้านไม่สามารถออกไปไหนได้ จึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผู้คนเหล่านั้นเริ่มสนใจกับการลงทุนในคริปโทเคอร์เรนซีเพราะสามารถเข้าถึงได้ง่ายและสามารถทำรายได้ได้เร็วเนื่องจากสภาพตลาดมีการเคลื่อนไหวของราคาขึ้นลงที่รวดเร็ว ซึ่งแตกต่างจากสภาพตลาดสินทรัพย์อื่น ๆ แต่ในทางกลับกันก็สามารถทำให้ผู้คนเกิดการสูญเสียได้เร็วเช่นกัน และงานวิจัยนี้จะช่วยให้ผู้คนสามารถลงทุนได้ง่ายขึ้นจากการคาดการณ์ราคาในอนาคต

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างทางเลือกให้กับผู้ลงทุนในการคาดการณ์สภาพตลาดสกุลเงินดิจิทัล โดยการนำอัลกอริทึมทางด้านแมชชีนเลิร์นนิงมาใช้งานจะต้องทำการทดสอบเพื่อให้อัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดมาใช้ในการสร้างกราฟสำหรับติดตามราคาของสกุลเงินดิจิทัลและกราฟคาดการณ์ราคาในอนาคต โดยอัลกอริทึมที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบ ได้แก่ LGBMRegressor, ARIMA, LSTM, และ RNN เพื่อหาอัลกอริทึมที่เหมาะสมที่สุดในการคาดการณ์อนาคต

3. วิธีดำเนินการวิจัย

เว็บแอปพลิเคชันสำหรับการคาดการณ์สภาพตลาดสกุลเงินดิจิทัล ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

3.1 ข้อมูลที่นำมาใช้ (Data Collection)

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการทดลองสำหรับการคาดการณ์สภาพตลาดของสกุลเงินดิจิทัล ได้มีการนำข้อมูลมาจากเว็บไซต์ Yahoo Finance โดยเป็นข้อมูลของ Bitcoin ตั้งแต่วันที่ 17 กันยายน 2557 ถึงวันที่ 1 พฤษภาคม 2565 และข้อมูลของ Ethereum จะเป็นข้อมูลตั้งแต่วันที่ 7 สิงหาคม 2558 ถึง 1 พฤษภาคม 2565 ข้อมูลทั้งหมดโดยประมาณมี 2,700 เรคคอร์ดใน Bitcoin และ Ethereum (Parashar, 2021)

3.2 การเตรียมข้อมูล (Data Preprocessing)

ข้อมูลที่ถูกเลือกนำมาทดลองเพื่อคาดการณ์สภาพตลาดในงานวิจัยนี้จะเป็นข้อมูลในส่วนของ วันที่ ราคาเปิด ราคาปิด ราคาสูงสุด และราคาต่ำสุดของแต่ละวัน

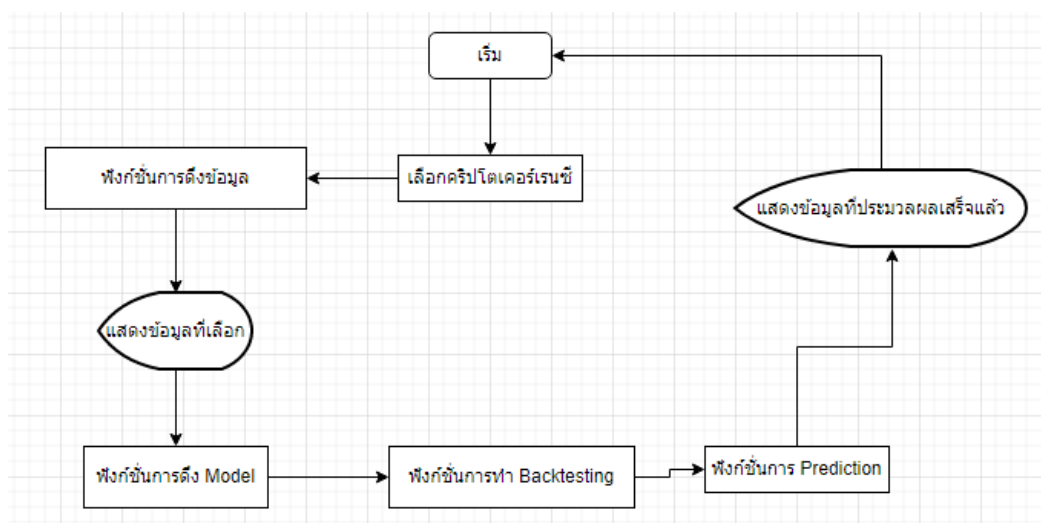
3.3 การแยกและการแบ่งข้อมูล (Data Splitting)

Training Data เป็นชุดข้อมูลสำหรับนำไปทำการสอนให้กับคอมพิวเตอร์ ส่วน Test Data จะเป็นชุดข้อมูลที่นำมาทดสอบความแม่นยำและความถูกต้องของ Model ที่ผ่านการ Train มาเรียบร้อยแล้ว โดยข้อมูลที่ได้มาจากเว็บไซต์ Yahoo Finance จะถูกแบ่งแยกออกเป็น 2 ส่วน โดยที่ส่วนหนึ่งจะใช้เป็น Training Data และอีกส่วนจะใช้เป็น Test Data (Jaquart et al., 2021; Shin, 2021; Planet46, 2022)

- ส่วนที่ 1 Training Data: สำหรับ Bitcoin จะใช้ข้อมูลตั้งแต่วันที่ 17 กันยายน 2557 ถึงวันที่ 1 พฤษภาคม 2563 สำหรับ Ethereum จะใช้ข้อมูลตั้งแต่วันที่ 7 สิงหาคม 2558 ถึง วันที่ 1 พฤษภาคม 2563
- ส่วนที่ 2 Test Data: ทั้ง Bitcoin และ Ethereum จะใช้ข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2563 ถึงวันที่ 1 พฤษภาคม 2565

3.4 การทำงานของระบบ

การทำงานของระบบจะเป็นการอธิบายการทำงานโดยย่อตั้งแต่เริ่มจนจบการทำงาน แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การทำงานของระบบ

การทำงานของระบบประกอบไปด้วยขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 1) เลือกคริปโทเคอร์เรนซี: การทำงานแรก คือ การเลือกคริปโทเคอร์เรนซีที่ต้องการ โดยสามารถเลือกได้จากจำนวนข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ
- 2) การดึงข้อมูล: ข้อมูลที่จะเป็นไฟล์ CSV หลังจากไฟล์ถูกดึงเข้าสู่ระบบจะถูกนำมาแบ่งแยก เพื่อเลือกเฉพาะข้อมูล วันเวลา ราคาเปิด ราคาปิด ราคาสูงสุดและต่ำสุดในแต่ละวัน หลังจากนั้นข้อมูล que เลือกเหล่านี้จะถูกแสดงผลออกมาในรูปแบบของกราฟ

- 3) การดึงโมเดล: หลังจากนั้นจะเข้าสู่ฟังก์ชันการดึงโมเดล โดยแต่ละคริปโตเคอร์เรนซีจะมีโมเดลที่แตกต่างกันเพราะด้วยราคาที่แตกต่างกันจึงจำเป็นต้องแยกโมเดล เฉพาะเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีที่สุด และโมเดล ที่เลือกใช้ในการ Train (ข้อมูลที่น่ามาทดสอบจะเหมือนกันทั้งหมดในทุกโมเดลตามข้อมูลที่ได้กล่าวมาข้างต้น) จะเป็น LGBM เพราะเป็นโมเดล ที่ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด จากโมเดล 4 ตัวที่เลือกใช้
- 4) การทำ Backtesting: จากนั้นจะนำโมเดล ที่ถูก Train แล้วมาทำ Backtest คือ การนำผลลัพธ์ที่ได้มาบันทึกและประเมินผลโดยแสดงออกมาในรูปแบบของกราฟ ซึ่งจะแยกออกเป็นส่วนของ Train และ Test
- 5) การ Prediction: ข้อมูลในส่วนของการทำนายจะแสดงออกมาในรูปแบบของกราฟ ซึ่งเป็นการทำนายล่วงหน้าเป็นจำนวน 30 วัน

4. ผลการวิจัย

4.1 การทำงานของโปรแกรม

การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการคาดการณ์สภาพตลาดสกุลเงินดิจิทัล เริ่มแรก ผู้ใช้จะต้องทำการเลือกตัวคริปโตเคอร์เรนซีที่สนใจ ซึ่ง Model ที่เลือกใช้ คือ LGBMRegressor, ARIMA, RNN, และ LSTM ที่ได้ผล Accuracy อยู่ที่ร้อยละ 49.29, 48.19, 46.10, และ 42.60 ตามลำดับ จึงทำให้ LGBMRegressor ถูกนำมาใช้ในงานวิจัยนี้เพราะมีผลลัพธ์ของ Accuracy มากที่สุดเหมือนกับโมเดลอื่น ๆ (ภาพที่ 2)

Prediction App

Select dataset for prediction

BTC

BTC

ETH

ADA

ภาพที่ 2 ตัวอย่างของการเลือกคริปโตเคอร์เรนซีที่ผู้ใช้สนใจ

หลังจากที่ผู้ใช้เลือกคริปโตเคอร์เรนซีที่สนใจ เว็บเบราว์เซอร์จะทำการแสดงข้อมูลดิบของราคาคริปโตเคอร์เรนซีที่เลือกพร้อมกราฟเส้นแสดงข้อมูลราคา แสดงดังภาพที่ 3-4

Raw data

	Open	Close	High	Low
2022-04-27T00:00:00	38,120.3008	39,241.1211	39,397.9180	37,997.3125
2022-04-28T00:00:00	39,241.4297	39,773.8281	40,269.4648	38,941.4219
2022-04-29T00:00:00	39,768.6172	38,609.8242	39,887.2695	38,235.5352
2022-04-30T00:00:00	38,605.8594	37,714.8750	38,771.2109	37,697.9414
2022-05-01T00:00:00	37,715.7188	38,048.2539	38,116.2773	37,610.7852

ภาพที่ 3 ตัวอย่างของข้อมูลดิบของราคาราคาคริปโทเคอร์เรนซีที่เลือกไว้

Time Series Data



ภาพที่ 4 แสดงข้อมูลราคาราคาคริปโทเคอร์เรนซีที่เลือกไว้

หลังจากนั้นระบบจะเข้าสู่กระบวนการประมวลผลข้อมูลและคาดการณ์ข้อมูลออกมา และเมื่อระบบประมวลผลเสร็จเรียบร้อยแล้วจะแสดงผลออกมา 2 กราฟ ดังนี้

กราฟที่ 1: ข้อมูลที่ได้จากการ Train และการ Test จะถูกแสดงออกมดงภาพที่ 5 โดยข้อมูลในส่วนของการ Train จะแสดงเป็นเส้นสีฟ้า และในส่วนของการ Test จะแสดงเป็นเส้นสีแดง นอกจากนี้ผู้ยังสามารถเลือกช่วงเวลาดูได้จากแท็บด้านล่าง

Training And Testing Data



ภาพที่ 5 กราฟแสดงข้อมูลที่ได้จากการ Train และ Test

กราฟที่ 2: ข้อมูลที่ได้จากการ Train และการ Test จะถูกแสดงออกมาเช่นเดียวกันกับกราฟที่ 1 แต่จะเพิ่มในส่วนของข้อมูล Prediction เข้ามา โดยจะแสดงเป็นเส้นสีเขียว ดังภาพที่ 6 ซึ่งจะแสดงการเลือกดูข้อมูลจากแท็บด้านล่าง

Prediction Data

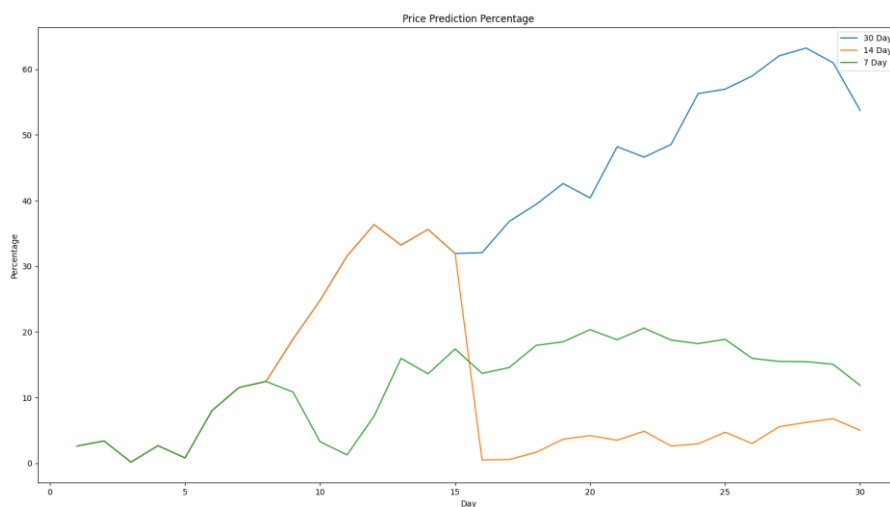


ภาพที่ 6 กราฟแสดงข้อมูลที่ได้จากการ Prediction

5. อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการคาดการณ์สภาพตลาดสกุลเงินดิจิทัลครั้งนี้ คาดว่าจะสามารถใช้เป็นทางเลือกให้กับผู้ลงทุนในการคาดการณ์สภาพตลาดสกุลเงินดิจิทัล จากทั้งหมด 4 โมเดลที่เลือก ได้แก่ LGBRMRegressor, ARIMA, RNN และ LSTM ซึ่งโมเดลที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดได้ผลลัพธ์อยู่ที่ร้อยละ 49.29 คือ LGBRMRegressor โดยได้ทำการทดสอบกับ 3 คริปโทเคอร์เรนซี ได้แก่ BTC, ETH และ ADA ด้วยการนำผลการ Prediction 30 วันของทั้ง 3 เหรียญที่กล่าวมานี้ มาทดสอบซื้อ LGBRMRegressor ซึ่งให้ผลลัพธ์มากที่สุดที่ร้อยละ 65 ในการ Prediction สามารถทำนายราคาได้สูงสุดที่ 30 วัน และผลลัพธ์ที่มีความคลาดเคลื่อนของข้อมูลต่ำสุดจะอยู่ที่ 7 วันแรก (Marukatat, 2017; Mandot, 2018; Kanoktipsatharporn, 2019; Chaiyadecha, 2020; Rirkvaleekul, 2020;

ภาพที่ 7 แสดงความหมายของแต่ละเส้นในกราฟ เส้นที่ฟ้าคือ ไม่ได้เติมข้อมูลเข้าไปในช่วงเวลา 30 วัน เส้นสีส้มคือการเติมข้อมูลเข้าไปในช่วง 14 วัน ส่วนเส้นสีเขียวเป็นการเติมข้อมูลเข้าไปช่วง 7 วัน โดยแกนแนวดิ่งจะเริ่มจาก 0 – 60 หมายความว่า หากไม่เติมข้อมูลเข้าไปในระยะเวลา 30 วัน จะมีความคลาดเคลื่อนสูงสุดอยู่ที่ร้อยละ 60 ซึ่งจะสังเกตได้ว่าหลังจากที่เติมข้อมูลเข้าไปในระยะ 14 วัน ผลที่ออกมาจะดีกว่า 7 วัน เพราะหลังจากเติมข้อมูลผ่านไป 7 วัน และไม่ได้มีการเติมข้อมูลเข้าไปอีกทำให้การเติมข้อมูลเข้าไปในวันที่ 14 ให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าในช่วงหลัง ทั้งนี้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจะอยู่ในช่วง 1-7 วันแรกเท่านั้น และหลังครบ 7 วันควรจะเติมข้อมูลเข้าไปเรื่อย ๆ แต่ถ้าจะให้ดีที่สุดที่สุดคือ ต้องทำการเติมข้อมูลเข้าไปในทุก ๆ วัน



ภาพที่ 7 กราฟแสดงความคลาดเคลื่อนของข้อมูล

ท้ายสุดนี้ เนื่องจากการทดลองในงานวิจัยครั้งนี้ ยังขาดการทำ Forward Test ดังนั้นโมเดล นี้อาจจะไม่สามารถนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร และในระยะยาวอาจนำไปปัจจัยอื่น ๆ มาประกอบรวมกันกับการ Prediction เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ดียิ่งขึ้น เช่น ข้อมูลภัยพิบัติต่าง ๆ ข้อมูลสภาพเศรษฐกิจ เป็นต้น

7. เอกสารอ้างอิง

- AWS. (2022). *แมชชีนเลิร์นนิงคืออะไร คู่มือสำหรับผู้เริ่มต้นใช้งานแมชชีนเลิร์นนิงระดับองค์กร*. Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/th/what-is/machine-learning>
- Chaiyadecha, S. (2020, July 27). *ARIMA Model ตอนที่ 1: เข้าใจ ARIMA แบบ Practical*. Medium. <https://lengyi.medium.com/arima-model-/arima-model-ตอนที่1-เข้าใจ-arima-แบบ-practical-6d66a36f4e82>
- Hamayel, M.J. & Owda, A.Y. (2021). A Novel Cryptocurrency Price Prediction Model Using GRU, LSTM and bi-LSTM Machine Learning Algorithms. *AI*, 2(4), 477-496. <https://doi.org/10.3390/ai2040030>
- Jaquart, P., Dann, D. & Weinhardt, C. (2021). Short-term bitcoin market prediction via machine learning. *The Journal of Finance and Data Science*, 7, 45–66. <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2021.03.001>
- Kanoktipsatharpom, S. (2019, December 12). *Recurrent Neural Network (RNN) คืออะไร Gated Recurrent Unit (GRU) คืออะไร สอนสร้าง RNN ถึง GRU ด้วยภาษา Python NLP ep.9*. BUA Labs. <https://www.bualabs.com/archives/3103/what-is-rnn-recurrent-neural-network-what-is-gru-gated-recurrent-unit-teach-how-to-build-rnn-gru-with-python-nlp-ep-9>
- Mandot, P. (2018, December 1). *What is LightGBM, How to implement it? How to fine tune the parameters?*. Medium. <https://medium.com/@pushkarmandot/https-medium-com-pushkarmandot-what-is-lightgbm-how-to-implement-it-how-to-fine-tune-the-parameters-60347819b7fc>
- Marukatat, S. (2017, May 8). *LSTM เท่าที่เข้าใจ*. Medium. <https://sanparithmarukatat.medium.com/lstm-เท่าที่เข้าใจ-75027db3167f>
- Parashar, A. (2021, March 31). *7 Must-Try Data Visualization Libraries in Python*. Medium. <https://betterprogramming.pub/7-must-try-data-visualization-libraries-in-python-fd0fe76e08a0>
- Planet46. (2022, July 7). *รวมเรื่องที่ต้องรู้ก่อนลงทุนบิตคอยน์*. FINNOMENA. <https://www.finnomena.com/planet46/what-is-bitcoin>
- Rirkvaleekul, P. (2020, November 12). *Machine Learning – คำศัพท์ที่ควรรู้*. Twin Synergy Co.,Ltd. <https://twinsynergy.co.th/machine-learning-คำศัพท์ที่ควรรู้>
- Shin, T. (2021, November 6). *Nine Emerging Python Libraries You Should Add to Your Data Science Toolkit in 2022*. Medium. <https://towardsdatascience.com/nine-emerging-python-libraries-you-should-add-to-your-data-science-toolkit-in-2021-85ce3d239846>